

Intelligens hálózatok felé

1. rész

Tekintettel a csökkenő olajkészletekre, a növekvő túlnépesedésre és környezetszennyezésre, az alternatív hajtások szempontjából az elektromos autó mint közlekedési koncepció, egyre fontosabbá válik. A villamos hajtás ugyanis jóval több a gépkocsinál és a töltőkészüléknél. Újfajta közüzemi rendszer, amelynek ma még senki sem látja a jövőbe mutató végét. Az azonban már ma ismert, hogy újfajta töltő-infrastruktúrát jelent.

Megbízható szolgáltatást, mely átfogó és intelligens. Rugalmas és skálázható. Egyszerű és kényelmes. Biztonságos és stabil. Időtálló és bővíthető.

A villamos hálózatok mindeddig egy irányban, az erőművektől a fogyasztókhoz vezették a villamos áramot. A hálózatról tölthető villamos gépkocsik elterjedése mindezt megváltoztatja, mivel az akkumulátorokban tárolt energiájuk a hálózatba visszatáplálható. Interneten felügyelve, kétirányú intelligens hálózattá (smart griddé) bővítve az eddig egyirányú hálózatot. Csúcsidőn kívül tölteni, csúcsidőben eladni. Hogy mi kell mindehhez? Új szemlélet, tőke, technika. Nem boszorkányság, technika.

Azt, hogy milyen lesz az intelligens hálózat, éppoly nehéz megválaszolni, mintha valaki negyedszázada próbálta volna leírni, milyen is lesz az internet, 25 év múlva. Hiszen ki tudhatott akkor az e-mailről, az e-kereskedelemtől, a vezeték nélküli kommunikációról vagy a mobil navigációról. A smart grid jellemzői és tulajdonságai már ma megbecsülhetők, azt azonban, hogy mivé forrja ki magát 25 év múlva, látnokok sem tudják megfogalmazni. Az elfogyasztott energiamennyiséget eddig számkijelzős mérőművek mérték. A fo-

Lakásban lévő töltőegység



Közcélú töltőállomás



Üzemi töltőállomás

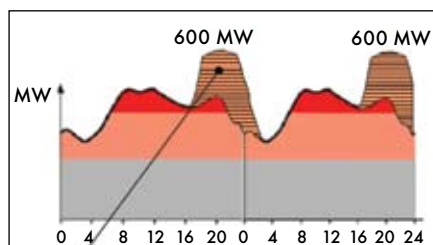


Városi hálózati irányító központ



A smart grid telepített töltőegységek használatára épül

gyasztók ennek ellenértékét, az áramszolgáltató embereinek feljegyzése alapján térítették. A jövőben az elszámolást és az időzítést digitális mérőművek végzik, interneten felügyelve, kétirányú intelligens hálózattá (smart griddé) bővítve az eddig egyirányú hálózatot.



Széltermelő napon mértek a kiegészítő áramtermelésre

Intelligens villamos hálózat két, egymást követő napon mért terhelésváltozásai

A hálózatról tölthető (plug-in) villamos gépkocsik elterjedése ugyanis új lehetőségek hordozója is. Tömeges jelenlétük ugyanis kétfajta változással jár. Egyfelől többet energiát igényel támogatni, másfelől hajtóakkumulátoraik együttesen tárolt energiájának visszatáplálását kínálják, ami csökkentheti az erőművek csúcsidőszaki áramterhelését. Ez utóbbihoz mindössze megfelelő módon kell motiválni a fogyasztókat, hogy megtakarításukat a szolgáltató szempontjából kedvező időben tegyék áruvá. Az elszá-

<p>Optimális töltés</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Csatlakozz és tölts! • A töltés végét a fogyasztó határozza meg, maximálva a jármű alkalmasságát, és optimalva a töltési ciklust • Hálózatkímélő töltés • Az intelligens töltés javítja az akkumulátor élettartamát 	
<p>Olcsó, automatikus fizetés</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Egyszerű üzletkötés a szolgáltatóval • Követelés nélküli, automatikus számlázás, • A töltés külföldi töltőállomáson is elvégezhető • Biztonságos és elfogadott fizetési mód 	
<p>Kiegészítő szolgáltatások</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A jármű, a töltés és a hatótávolság valamennyi fontos adata azonosítható • Visszakérhető üzleti/számlázási információk • A megállapodástól függő kommunikáció 	

A töltési folyamat kereskedelmi jellemzői



Mindkettő a villamos hajtáshoz kapcsolódó, angol nyelvből származó olyan fogalom, melyek nélkül nem lehet folyamatos a villamos gépkocsik közlekedése. Az egyik a plug-in (fordítsuk hálózatra csatlakozásnak), a másik a smart grid (nevezzük intelligens hálózatnak).

Nélkülük a járművek és hálózat között nem jöhet létre működőképes infrastruktúra. A használatuk viszont, arra is lehetőséget nyújt, hogy a csúcsidei áramtöbbletet a villanyautós eladja az áramszolgáltatónak. Mobilal fizetve, azonnal.

E két dolog a villamos közlekedés új minőségét teremti meg, amelyben a jármű újfajta kommunikációs hálózat termináljaként működik. Rajta keresztül újfajta kapcsolatszerkezet jön létre a rendszer elemei között.

A smart gridre való áttérés a teljes üzleti modell, az energiaszükséglet napi alakulásának, a szolgáltatás módjának, az energiaellátás használati értékének, és napi értékesítés megváltozását vonja maga után, a fogyasztói kört is ideértve.

A nemzeti kőolajimport megfelezése

A távvezérelt be- és lekötések megszüntetik a mérőkészülékek helyszíni leolvasását, kiküszöbölik a csalást és az áramlopást.

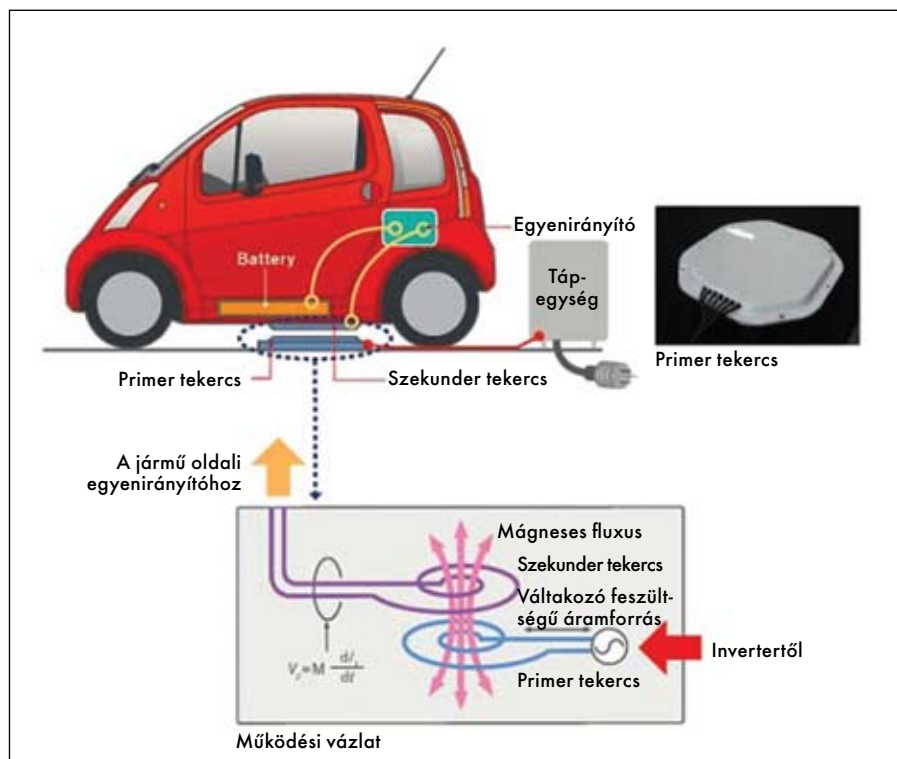
Töltőegységek legfőbb csatlakozó- és dugaszváltozatai, alkalmazásuk



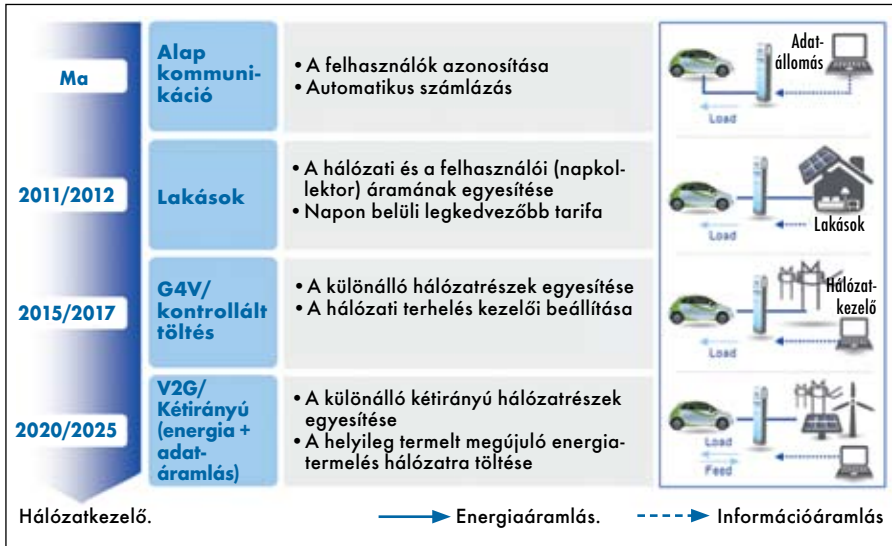
A töltőállomásokat előszeretettel ábrázolják napelemekkel. Kérdés, hogy az áramuk elegendő-e a nagyfeszültségű akkumulátorok gyorsöltésére

molást és az időzítést digitális mérőművek végzik, internettel felügyelve, kétirányú intelligens hálózattá (smart griddé) bővítve az eddig egyirányú hálózatot. Csúcsidőn kívül tölteni, csúcsidőben eladni. Hogy mi kell mindehhez? Mint korábban: nem boszorkányság, technika.

A villamos gépkocsik közlekedése világszerte két fontos dolog, a plug-in és a smart grid bevezetése előtt áll.



Induktív töltőrendszer működési vázlatja és felépítése



Az izraeli Better Place cég a hibrid és a villamos gépkocsik akkumulátorainak néhány perces cseréjével küszöböli ki azok feltöltését. A baj csak az, hogy a nagyfeszültségű akkumulátorok a legtrikább esetben csereszabatosak

A smart grid nemzeti léptékben korszerűsíti és teszi intelligensebbé a villamos energia tárolását, elosztását és felhasználását.

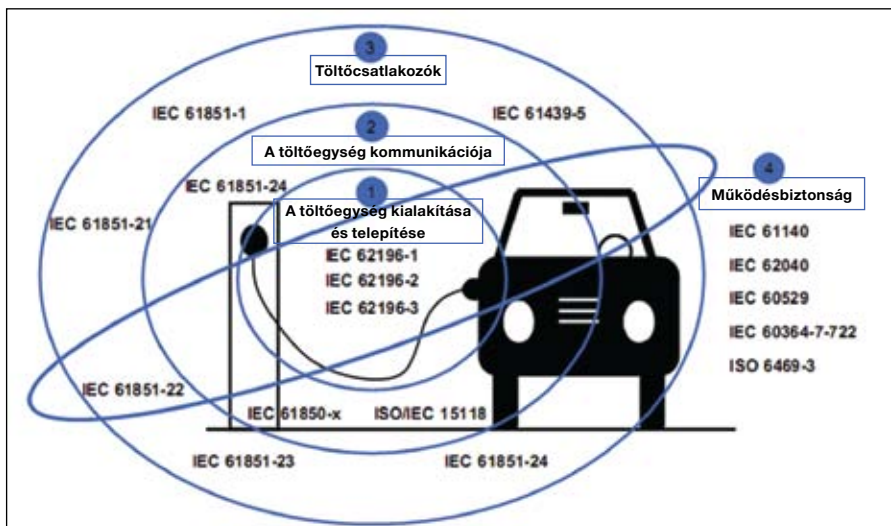
A smart grid irányítja és megújítja az ország villamosenergia-ellátását, átfogó ellenőrzést kínál a gépkocsi-közlekedés számára, és javítja a közúti forgalom biztonságát.

Az elektromos mobilitás jóval több műszaki problémánál, a közeljövő társadalmi kérdése is. Hogy ne csak amerikaiakra hivatkozzunk, álljon itt német példa is.

A villamos gépkocsik száma 2020-ra, Németországban eléri az egymilliót. Ez jelentősen mérsékli a CO₂-kibocsátást. Úgy csökken a gazdaság fosszilis energiahordozóktól való függése, hogy mindez színvonalnövelő hatással lesz a primer villamosenergia-rendszerre is.

Mindez azonban körütekintő alkalmazást kíván. A villamos gépkocsik akkumulátorának feltöltése lassú és gyors lefolyású feszültségváltozásokkal jár. Közepes töltésterhelés esetén, a vizsgált villamos gépkocsik feszültségjellemzői betarthatóak. A töltőkészülékek töltőáramának felső hullá-

Az intelligens hálózatok kiépítésének Európában tervezett fokozatai



Az intelligens töltőegység használatára vonatkozó szabványok

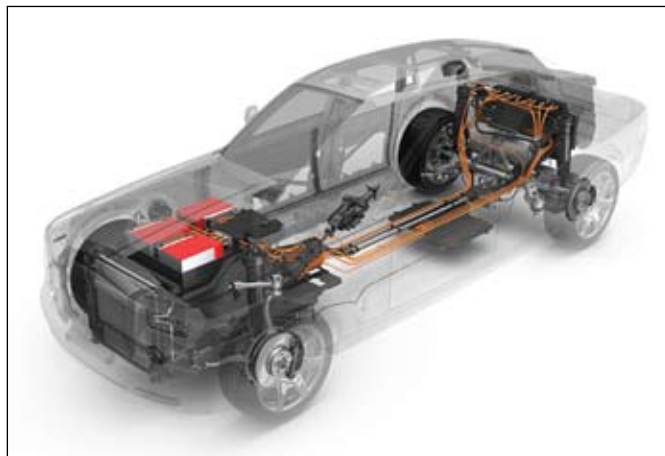
A plug-in hibridek használata a parkoló járművek 95%-ában tömeges villamosenergia-tárolással, másfajta felhasználással, üzemanyag- és emissziócsökkenéssel jár. A smart grid és a plug-in hibrid gépkocsik használata az amerikai személy- és kistehergépkocsik 73%-át kitevő állomány körében, naponta 6,2 millió hordó kőolajat, a nemzeti kőolajimport nagyobbik felének (52%-ának) megtakarítását teszi lehetővé. Mi ez, ha nem eszméletlenül hasznos (mai szlenggel élve: gyilkos) alkalmazás? Kell-e hangsúlyozni, hogy a plug-in hibrideket és a smart gridet nálunk is idejében be kellene vezetni? A smart grid tehát jóval több, intelligens érzékelők és mérőeszközök alkalmazásánál, kétirányú kommunikációnál, valós idejű szoftveralkalmazásnál, decentralizált és dinamizált működésnél.



A Váci úton lévő mindmáig egyetlen hazai töltőállomást az Elmű telepítette, és üzemelteti



Ma már a Rolls-Royce-nak is van villamos változata. A kísérleti Phantom 102EX akkumulátorait induktív rendszer tölti. Főbb részei és felépítése. 1. Tápegység; 2. Primer tekercs; 3. Mágneses erőtér; 4. Szekunder tekercs; 5. Vezérlőegység; 6. Nagyfeszültségű akkumulátor

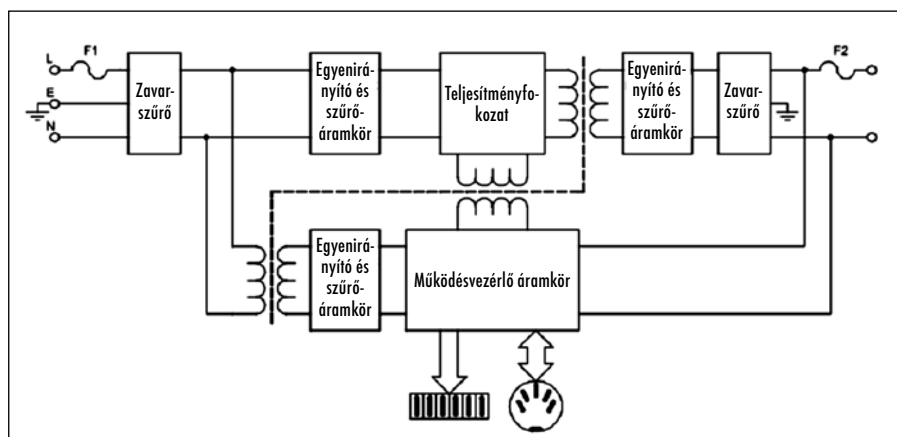


A Rolls-Royce Phantom 102EX röntgenrajzán megfigyelhetők a járműorrban elhelyezett, nagyfeszültségű akkumulátorok és a csomagtartóba telepített inverter

mai ugyanis kedvezőtlenül befolyásolhatják a hálózati feszültséget, és ezzel az üzemi hálózat működését. A töltőkészülék feszültségének felső hullámai pedig megnövelik a háztartási készülékek áramfelvételét, foko-

zott felmelegedéssel, akusztikus zajhatással és működési zavarokkal járnak. További vizsgálatot igényel a hálózatot használók áram-visszatöltésének hatása, a villamos gépkocsik terhelésváltozásával

járó feszültségváltozásai, amelyek kihatással lesznek a villamosenergia-rendszerre. Kontrollált kapcsolata révén a smart grid és a plug-in gépkocsi nemcsak új módon tárolja, hasznosíthatja és értékesíti a hajtóenergiát, hanem a korábbinál magasabb szintre emeli a gépjármű-közlekedés hatékonyságát, biztonságát és intelligenciáját.



Nagyfeszültségű járműakkumulátor hálózati töltőegység tömbvázlata



Amerikai smart grid hálózati kapcsolatai

Óriási üzlet, nemzeti érdekelttség

Az intelligens járművek és az intelligens hálózatok létrehozása trilliódolláros és trillióeurós lehetőséget kínál. Mindenekelőtt a kőolaj-függőség csökkenését és az energiafüggetlenség növekedését. A környezeti hatások, közöttük az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának csökkenését, a megújuló energiaforrásokból (pl. szél- és napenergia) nyert villamos energia fokozott felhasználását, a jármű-akkumulátor feltöltésével az üzemanyagköltségek csökkentését.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy megfelelő tarifakialakítással az ügyfelek előtt a következő lehetőségek állnak.

Időarányos fogyasztáselszámolás. A napi felhasználás ugyanis csúcsideőn kívüli és csúcsidei fogyasztásra oszlik, úgy, hogy az utóbbi magasabb árszinten értékesíthető.

Időszaki felár. Időszaki felárat akkor fizet a kötelezett, ha a fogyasztása az elszámolási időszak valamely korlátozott intervallumában meghaladja az időszaki maximumszintet.

Csúcsidei engedmény. A fogyasztó általános tarifát fizet, viszont visszatérítést kap, ha csúcsideben csökkenti fogyasztását.

Ezek percenkénti, pontos elszámolása újfajta bizalom alapuló, újfajta érdekeltséget alakít ki a jövő szolgáltatói és fogyasztói számára, amely össznépi célokat szolgál.

PETRÓK JÁNOS